

DERWENT-  
ACC-NO: 2004-319978

DERWENT-  
WEEK: 200430

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Poly lactic acid group long fiber non-woven  
fabric is obtained by spun bonding fiber having  
poly lactic acid, and blend structure of poly  
lactic acid and aliphatic-aromatic co-polyester  
each having preset melting point

PATENT-ASSIGNEE: UNITIKA LTD [NIRA]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0162942 (June 4, 2002)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO          | PUB-DATE         | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC    |
|-----------------|------------------|----------|-------|-------------|
| JP 2004011037 A | January 15, 2004 | N/A      | 010   | D04H 003/00 |
|                 |                  |          |       |             |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO        | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO        | APPL-DATE    |
|---------------|-----------------|----------------|--------------|
| JP2004011037A | N/A             | 2002JP-0162942 | June 4, 2002 |

INT-CL (IPC): C08L067/04, D04H003/00 , D04H003/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2004011037A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A poly lactic acid group long fiber non-woven  
fabric is obtained by spun bonding a composite long fiber.  
The fiber contains poly lactic acid group polymer (A), and

blend structure (B) of poly lactic acid group polymer and biodegradable aliphatic-aromatic co-polyester. The melting point of poly lactic acid polymer and aliphatic-aromatic co-polyester are 150 deg. C or more and 50 deg. C or more, respectively.

DETAILED DESCRIPTION - A poly lactic acid group long fiber non-woven fabric is obtained by spun bonding a composite long fiber. The composite long fiber contains poly lactic acid group polymer (A), and blend structure (B) of poly lactic acid group polymer and biodegradable aliphatic-aromatic co-polyester. The melting point of poly lactic acid group polymer and biodegradable aliphatic-aromatic co-polyester are 150 deg. C or more and 50 deg. C or more, respectively. The component (B) forms portion(s) of the fiber surface. The fabric is obtained by heat bonding the fiber and performing form maintenance when component (B) melts or softens. An INDEPENDENT CLAIM is included for manufacture of poly lactic acid group long fiber non-woven fabric.

USE - As poly lactic acid group long fiber non-woven fabric.

ADVANTAGE - The poly lactic acid group long fiber non-woven fabric has excellent heat-sealing property, heat resistance, biodegradability and softness, and is eco-friendly and inexpensive. The fabric is manufactured efficiently using the components having excellent spinning property and fiber opening property. The heat processing is performed easily and stably, and production of shrinkage during heat processing is suppressed.

|                 |   |
|-----------------|---|
| CHOSEN-DRAWING: | Dwg.0/0   |
| TITLE-TERMS:    | POLY LACTIC ACID GROUP LONG NON WOVEN FABRIC<br>OBTAIN SPIN BOND POLY LACTIC ACID <u>BLEND</u> STRUCTURE<br>POLY LACTIC ACID ALIPHATIC AROMATIC CO POLYESTER<br>PRESET MELT POINT |

DERWENT-CLASS: A23 F04

**CPI-CODES:** A05-E01B1; A05-E02; A09-A07; A11-C05A; A12-S05B;  
A12-S05G; A12-S05U; F01-C08; F01-D04; F01-E; F01-E01;  
F02-C01; F02-C02; F03-C08;

**ENHANCED-POLYMER-INDEXING:** Polymer Index [1.1] 2004 ; D10\*R D18\*R E21 E00  
E11 D11 D10 D19 D18 D50 D63 F91 F41 D31 D93 ;  
S9999 S1183 S1161 S1070 ; S9999 S1105\*R S1070  
; S9999 S1149 S1070 ; H0011\*R ; H0293 ;  
P0839\*R F41 D01 D63

Polymer Index [1.2] 2004 ; ND07 ; N9999 N6020  
N6008 ; B9999 B5607 B5572 ; B9999 B5312 B5298  
B5276 ; B9999 B4682 B4568 ; K9927 ; B9999  
B3827 B3747 ; B9999 B4477 B4466 ; K9745\*R ;  
ND10

Polymer Index [1.3] 2004 ; B9999 B3021 B3010

Polymer Index [2.1] 2004 ; R00009 G2108 D01  
D11 D10 D50 D60 D83 F27 F26 F36 F35 ; S9999  
S1183 S1161 S1070 ; S9999 S1105\*R S1070 ;  
S9999 S1149 S1070 ; H0000 ; H0011\*R ; P1978\*R  
P0839 D01 D50 D63 F41 ; P0839\*R F41 D01 D63

Polymer Index [2.2] 2004 ; ND07 ; N9999 N6020  
N6008 ; B9999 B5607 B5572 ; B9999 B5312 B5298  
B5276 ; B9999 B4682 B4568 ; K9927 ; B9999  
B3827 B3747 ; B9999 B4477 B4466 ; K9745\*R ;  
ND10

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** C2004-121494

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-11037

(P2004-11037A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

|  |  |             |
|--|--|-------------|
| (51) Int. Cl. <sup>7</sup>             | F I  | テーマコード (参考) |
| DO4H 3/00                              | DO4H 3/00 Z A B F                            | 4 J 0 0 2   |
| CO8L 67/04                             | CO8L 67/04                                   | 4 L 0 4 7   |
| DO4H 3/14                              | DO4H 3/14 Z B P A                            |             |
| //(CO8L 67/04                          | CO8L 67/04                                   |             |
| CO8L 67:00 )                           | CO8L 67:00                                   |             |
| 審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)          |  |             |
| (21) 出願番号 特願2002-162942 (P2002-162942) | (71) 出願人 000004503                           |             |
| (22) 出願日 平成14年6月4日 (2002.6.4)          | ユニチカ株式会社                                     |             |
|  | 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地                             |             |
|  | (72) 発明者 松永 篤                                |             |
|  | 愛知県岡崎市日名北町4-1 ユニチカ株                          |             |
|  | 式会社岡崎工場内                                     |             |
|  | (72) 発明者 谷山 電平                               |             |
|  | 愛知県岡崎市日名北町4-1 ユニチカ株                          |             |
|  | 式会社岡崎工場内                                     |             |
|  | (72) 発明者 鈴木 克昇                               |             |
|  | 愛知県岡崎市日名北町4-1 ユニチカ株                          |             |
|  | 式会社岡崎工場内                                     |             |
|  | Fターム(参考) 4J002 CF032 CF052 CF181 CF182 CF191 |             |
|  | CF192 GK01                                   |             |
|  | 4L047 AA21 AA27 AB03 AB10 BA09               |             |
|  | CB01 CB10                                    |             |

(54) 【発明の名称】 ポリ乳酸系長繊維不織布およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】製糸性、開繊性が良好で、効率よく製造することができ、かつ熱接着処理の際に収縮等が少なく、熱処理加工を安定して容易に行うことができ、さらには、ヒートシール性をも併せもつようなポリ乳酸系長繊維不織布を提供する。

【解決手段】ポリ乳酸系重合体（A成分）と、ポリ乳酸系重合体と生分解性脂肪族－芳香族共重合ポリエステルとのブレンド体（B成分）とからなる複合長繊維が堆積されたスパンボンド法による長繊維不織布で、複合長繊維を構成する重合体は、下記（１）、（２）の溶融特性を満足するものであり、B成分が繊維表面の少なくとも一部を形成し、B成分が溶融または軟化することにより繊維同士を熱接着して形態保持している。

（１）A成分およびB成分に用いるポリ乳酸系重合体の融点が共に150℃以上であること。 10

（２）生分解性脂肪族－芳香族共重合ポリエステルの融点がA成分の融点よりも50℃以上低いこと。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ポリ乳酸系重合体（A 成分）と、ポリ乳酸系重合体と生分解性脂肪族－芳香族共重合ポリエステルとのブレンド体（B 成分）とからなる複合長繊維が堆積されたспанボンド法による不織布で、複合長繊維を構成する重合体は、下記（１）、（２）の溶融特性を満足するものであり、B 成分が繊維表面の少なくとも一部を形成し、B 成分が溶融または軟化することにより繊維同士を熱接着して形態保持していることを特徴とするポリ乳酸系長繊維不織布。

（１）A 成分および B 成分に用いるポリ乳酸系重合体の融点が共に 150℃以上であること。

10

（２）生分解性脂肪族－芳香族共重合ポリエステルの融点が A 成分の融点よりも 50℃以上低いこと。

## 【請求項 2】

B 成分のブレンド比率（質量比）が、ポリ乳酸系重合体／生分解性脂肪族－芳香族共重合ポリエステル＝95／5～70／30であることを特徴とする請求項 1 記載のポリ乳酸系長繊維不織布。

## 【請求項 3】

複合長繊維が、A 成分が芯部を形成し、B 成分が鞘部を形成してなる芯鞘型複合長繊維であって、芯部と鞘部の複合比（質量比）が、芯部／鞘部＝5／1～1／1であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のポリ乳酸系長繊維不織布。

20

## 【請求項 4】

生分解性脂肪族－芳香族共重合ポリエステルが、ポリブチレンサクシネートテレフタレートであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のポリ乳酸系長繊維不織布。

## 【請求項 5】

下記（１）、（２）の溶融特性を満足するポリ乳酸系重合体（A 成分）と、ポリ乳酸系重合体と生分解性脂肪族－芳香族共重合ポリエステルとのブレンド体（B 成分）とを個別に溶融計量し、B 成分が繊維表面の少なくとも一部を形成する複合型の紡糸口金より吐出し、この吐出糸条を吸引装置にて牽引細化した後に、移動式捕集面上に開繊させながら堆積してウェッブを形成し、その後、このウェッブを熱処理し、B 成分を溶融または軟化させることによって繊維同士を熱接着することを特徴とするポリ乳酸系長繊維不織布の製造方法。

30

（１）A 成分および B 成分に用いるポリ乳酸系重合体の融点が共に 150℃以上であること。

（２）生分解性脂肪族－芳香族共重合ポリエステルの融点が A 成分の融点よりも 50℃以上低いこと。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、生分解性があり、優れた機械的物性とヒートシール特性とを併せ持つポリ乳酸系長繊維不織布およびその製造方法に関するものである。

40

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来より、機能性のある長繊維不織布の 1 つに自己接着性繊維からなる長繊維不織布がある。この自己接着性繊維からなる長繊維不織布は、加熱によって繊維の一部が溶融して繊維相互が接着一体化してなるもので、ヒートシール特性をも有するものである。

## 【0003】

近年、石油を原料とする合成繊維は、焼却時の発熱量が多いため、自然環境保護の見地から見直しが必要とされ、自然界において生分解する脂肪族ポリエステルからなる繊維が開発されており、環境保護への貢献が期待されている。脂肪族ポリエステルの中でも、ポリ

50

乳酸系重合体は、比較的高い融点を有することから、広い分野に使用されることが期待されている。

#### 【0004】

ポリ乳酸系重合体において、ポリ-L-乳酸もしくはポリ-D-乳酸は、結晶性で融点が180℃程度と高い融点を有しており、また、L-乳酸とD-乳酸とが共重合してなる共重合体は、共重合比を適宜選択することにより融点を変更することができる。例えば、L-乳酸にD-乳酸を1モル%共重合させると融点が170℃、D-乳酸を3モル%共重合させると融点が150℃、D-乳酸を8モル%共重合させると融点が120℃といった具合に、ポリ乳酸の融点のコントロールが可能である。しかし、共重合量を増加させると、それにつれて結晶性が失われて、熱的安定性に劣る傾向となる。

10

#### 【0005】

ポリ乳酸系重合体を用いて自己接着性長繊維不織布を得ようとした際に、芯部にポリ-L-乳酸、鞘部にL-乳酸とD-乳酸との共重合体を配した芯鞘型複合繊維により構成されることが考えられる。熱加工安定性を考慮すると、芯部と鞘部の融点差は大きい方が好ましいため、鞘部の共重合体は融点が低いもの(120℃程度の共重合体)を選択することがよいと考ええる。しかし、D、L-乳酸の共重合体において、融点120℃程度のものは結晶性が低いため、熱接着工程において収縮する、熱ロールに絡みつ়く等のトラブルが発生しやすく、また、得られる不織布は、耐熱性に劣るものとなる。一方、前記問題を考慮して、D、L-乳酸の共重合体として結晶性が高い融点150℃程度のものを選択すると、前記問題は解消するものの、ヒートシールの際、芯部と鞘部の融点差が大きくないため、芯部の重合体までが熱の影響を受けるため、ヒートシール強力が向上せず、優れたヒートシール性を有するものを得ることはできない。

20

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、製糸性、開繊性が良好で、スパンボンド法により効率よく製造することが可能であり、かつ熱接着処理の際に収縮等が少なく、また、熱処理加工を安定して容易に行うことができ、さらには、ヒートシール性を併せもつポリ乳酸系長繊維不織布を提供することを課題とするものである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、鋭意検討の結果、ポリ乳酸系長繊維不織布において、特定の重合体をブレンドして接着成分とすることにより、上記課題を達成することができるという知見を得、本発明に到達した。

30

#### 【0008】

すなわち、本発明は、ポリ乳酸系重合体(A成分)と、ポリ乳酸系重合体と生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルとのブレンド体(B成分)とからなる複合長繊維が堆積されたスパンボンド法による不織布で、複合長繊維を構成する重合体は、下記(1)、(2)の溶融特性を満足するものであり、B成分が繊維表面の少なくとも一部を形成し、B成分が溶融または軟化することにより繊維同士を熱接着して形態保持していることを特徴とするポリ乳酸系長繊維不織布を要旨とするものである。

40

(1) A成分およびB成分に用いるポリ乳酸系重合体の融点が共に150℃以上であること。

(2) 生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルの融点がA成分の融点よりも50℃以上低いこと。

#### 【0009】

また、本発明は、下記(1)、(2)の溶融特性を満足するポリ乳酸系重合体(A成分)と、ポリ乳酸系重合体と生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルとのブレンド体(B成分)とを個別に溶融計量し、B成分が繊維表面の少なくとも一部を形成する複合型の紡糸口金より吐出し、この吐出糸条を吸引装置にて牽引細化した後に、移動式捕集面上に開繊させながら堆積してウェブを形成し、その後、このウェブを熱処理し、B成分を溶

50

融または軟化させることによって繊維同士を熱接着することを特徴とするポリ乳酸系長繊維不織布の製造方法を要旨とするものである。

(1) A成分およびB成分に用いるポリ乳酸系重合体の融点が共に150℃以上であること。

(2) 生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルの融点がA成分の融点よりも50℃以上低いこと。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明は、ポリ乳酸系重合体(A成分)と、ポリ乳酸系重合体と生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルとのブレンド体(B成分)とからなる複合長繊維が堆積されたспанボンド法による不織布である。

【0011】

まず、A成分、B成分に用いるポリ乳酸系重合体について説明する。

【0012】

本発明に用いるポリ乳酸系重合体としては、ポリ-D-乳酸と、ポリ-L-乳酸と、D-乳酸とL-乳酸との共重合体と、D-乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体と、L-乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体と、D-乳酸とL-乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体との群から選ばれる重合体、あるいはこれらのブレンド体が挙げられる。ヒドロキシカルボン酸を共重合する場合のヒドロキシカルボン酸としては、グリコール酸、ヒドロキシ酪酸、ヒドロキシ吉草酸、ヒドロキシペンタン酸、ヒドロキシカプロン酸、ヒドロキシヘプタン酸、ヒドロキシオクタン酸等が挙げられる。これらの中でも特に、ヒドロキシカプロン酸またはグリコール酸が、微生物分解性能および低コストの点から好ましい。

【0013】

本発明においては、上記ポリ乳酸系重合体であって、融点が150℃以上の重合体あるいはこれらのブレンド体を用いる。ポリ乳酸系重合体の融点が150℃以上であると、高い結晶性を有しているため、熱処理加工時の収縮が発生しにくく、また、熱処理加工を安定して行うことができ、さらには、得られる長繊維不織布は耐熱性に優れる。

【0014】

ポリ乳酸のホモポリマーであるポリ-L-乳酸やポリ-D-乳酸の融点は、約180℃である。ポリ乳酸系重合体として、ホモポリマーでなく、共重合体を用いる場合には、共重合体の融点が150℃以上となるようにモノマー成分の共重合比を決定する。L-乳酸とD-乳酸との共重合体の場合であると、L-乳酸とD-乳酸との共重合比が、モル比で、 $(L-乳酸)/(D-乳酸) = 5/95 \sim 0/100$ 、あるいは $(L-乳酸)/(D-乳酸) = 95/5 \sim 100/0$ のものをを用いる。共重合比が、前記範囲を外れると、共重合体の融点が150℃未満となり、非晶性が高くなり、本発明の目的を達成し得ないこととなる。

【0015】

なお、A成分に用いるポリ乳酸系重合体と、B成分に用いるポリ乳酸系重合体とは、同一のものであっても、異なるものであってもよい。

【0016】

B成分に用いる生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルとしては、脂肪族ジオールと芳香族ジカルボン酸および脂肪族ジカルボン酸を縮合して得られるものが使用できる。脂肪族ジオールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール等が挙げられる。芳香族ジカルボン酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸等が挙げられる。脂肪族ジカルボン酸としては、コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、セバシン酸、ドデカン酸等が挙げられる。これらを1種類以上選択して、重縮合することにより、目的とする生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルが得られ、必要に応じて多官能のイソシアネート化合物により架橋することもできる。



## 【0017】

生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルの融点は、A成分の融点よりも50℃以上低いことが必要であり、この融点差を満足するように生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルおよびA成分として用いるポリ乳酸系重合体を選択する。両者の融点差が50℃未満であると、熱処理加工を安定して容易に行うことができ、また、ヒートシール性に優れた長繊維不織布を得ようという本発明の目的を達成することができない。

## 【0018】

B成分において、ポリ乳酸系重合体/生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルのブレンド比率（質量比）は、95/5～70/30であることが好ましい。生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルのブレンド比率が5質量%未満であると、熱接着性成分として寄与する成分が減少するため、接着性に劣る傾向となり、また、十分な機械的強力、優れたヒートシール性が得られにくい。一方、生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルのブレンド比率が30質量%を超えると、スパンボンド法により長繊維不織布を得る際に、製糸時の冷却性が劣り、紡糸・延伸した糸条同士が密着し、開繊できない傾向となる。この現象は、生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルのガラス転移温度（T<sub>g</sub>）が極めて低いことに起因している。

## 【0019】

A成分とB成分のメルトフローレート（以下、MFRと略記する。）は、30～100g/10分であることが好ましく、特にA成分においては、30～80g/10分であることが好ましい。MFRが30g/10分未満であると、あまりにも粘性が高すぎて、製造工程において、紡出糸条の細化がスムーズに行うことができず、操業性を損なう。また、繊維が得られたとしても、単糸繊維が大きく、均斉度に劣るものとなる。一方、MFRが100g/10分を超えると、粘性が低すぎて、複合断面化が不安定となるばかりか、紡糸工程において糸切れが多発しやすく、操業性を損ない、得られた長繊維不織布は機械的特性が劣るものとなる。

ここで、MFRは、ASTM-D-1238に記載の方法に準じて、温度210℃で測定した値である。

## 【0020】

A成分およびB成分に用いる重合体には、各々必要に応じて、艶消し剤、顔料、結晶核剤等の各種添加剤を本発明の効果を損なわない範囲で添加してもよい。とりわけ、タルク、酸化チタン、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム等の結晶核剤を添加することは、紡出・冷却工程での糸条間の融着（ブロッキング）を防止するために、0.1～3質量%の範囲で用いると有用である。

## 【0021】

本発明に用いる複合長繊維は、B成分が繊維表面の少なくとも一部を形成している。例えば、A成分とB成分とが貼り合わされたサイドバイサイド型複合断面、A成分が芯部を形成し、B成分が鞘部を形成してなる芯鞘型複合断面、A成分とB成分とが繊維表面に交互に存在する分割型複合断面や多葉型複合断面等が挙げられる。中でも、B成分の熱接着成分としての役割を考慮すると、芯鞘型複合断面であることが好ましい。なお、芯鞘型複合断面を採用する場合は、A成分とB成分の粘度は、A成分の方が高いもの（MFRの値が小さいもの）を採用すると、製造工程において、良好に溶融紡糸を行うことができる。

## 【0022】

複合長繊維が、芯鞘型複合断面である場合、芯部と鞘部の複合比（質量比）は、芯部/鞘部=5/1～1/1であることが好ましい。芯部の比率が5/1を超えると、鞘部の比率が少なくなりすぎるため、熱接着性能に劣る傾向となり、長繊維不織布の形態保持性や機械的性能が劣る傾向となり、また、十分なヒートシール性を得にくい。一方、芯部の比率が1/1未満となると、製造工程において、紡出糸条の冷却性に劣り、製糸性・開繊性が悪く、紡糸・延伸した糸条同士が密着しやすい。

## 【0023】

本発明における複合長繊維の単糸繊維度は、0.5～11デシテックス程度であることが好



ましい。単糸繊維度が0.5デニール未満であると、紡糸・延伸工程において糸切れが頻繁に発生し、操業性が悪化するとともに、得られる長繊維不織布の機械的強度が劣るため、実用的でなくなる。一方、単糸繊維度が11デシテックスを超えると、紡糸糸条の冷却性に劣り、糸条同士が密着しやすくなる。

#### 【0024】

本発明は、前述した複合長繊維が堆積されたスパンボンド法による不織布であり、B成分が熔融または軟化することにより繊維同士が熱接着して形態保持している。ここで、熱接着の形態としては、繊維同士の接点において、熔融または軟化してなるB成分を介して熱接着したものであっても、また、熱エンボス装置を通すことにより、部分的熱接着部と非熱接着部とを有し、部分的熱接着部において、B成分が熔融または軟化して不織布として形態保持しているものであってもよい。

#### 【0025】

本発明の長繊維不織布は、目付が10～300g/m<sup>2</sup>の範囲にあることが好ましい。目付が10g/m<sup>2</sup>未満であると、地合および機械的強度に劣り実用的でない。一方、目付が300g/m<sup>2</sup>を超えるとコスト面で不利である。

#### 【0026】

本発明の長繊維不織布は、JIS-L-1906に準じて測定した縦方向(MD方向)の引張強度が、1.96N/(g/m<sup>2</sup>)以上であることが好ましい。ここで引張強度は、経方向(MD方向)についての引張強度値を目付で除した値である。長繊維不織布の縦方向の引張強度が1.96N/(g/m<sup>2</sup>)未満のものは、機械的強度に劣り、実用的と言

#### 【0027】

次、本発明のポリ乳酸系長繊維不織布の製造方法について説明する。本発明におけるポリ乳酸系長繊維不織布はいわゆるスパンボンド法によって効率よく製造することができる。

#### 【0028】

A成分とするポリ乳酸系重合体、B成分とするポリ乳酸重合体、生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルを用意する。B成分のブレンド方法としては、ポリ乳酸系重合体チップと生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルチップとを用意し、チップ同士を計量混合し、エクストルーダー内で熔融混合しながら熔融紡糸を行うドライブレンド法、また、予め両者を所定量ブレンドしたチップを作成して、そのブレンドチップを用いるコンパウンド法のいずれであってもよい。また、ブレンドチップにさらに一方のチップを混ぜ合わせてもよい。

#### 【0029】

用意したA成分とB成分とを個別に熔融計量し、B成分が繊維表面の少なくとも一部を形成する複合型の紡糸口金より吐出させ、得られた紡出糸条を従来公知の横吹付や環状吹付等の冷却装置を用いて冷却せしめた後、吸引装置を用いて牽引細化して引き取る。

#### 【0030】

このときの牽引速度は、4000～6000m/分と設定することが好ましく、さらには5000～6000m/分であることが好ましい。牽引速度が4000m/分未満であると、糸条において、十分に分子配向が促進されず、得られる長繊維不織布の寸法安定性が劣る。一方、牽引速度が高すぎると紡糸安定性に劣る。

#### 【0031】

牽引・細化した長繊維は、公知の開繊器具にて開繊させながら、スクリーンからなるコンベアの如き移動式捕集面上に堆積させてウェブとする。

#### 【0032】

次いで、得られたウエップに熱処理を施し、B成分を熔融または軟化させることにより、繊維同士を熱接着して、本発明のポリ乳酸系長繊維不織布を得る。

#### 【0033】

熱処理方法としては、熱風を吹き付けによる方法、熱エンボス装置に通す方法等が挙げられる。柔軟性と機械的強力の両方に優れる点において、熱エンボス装置に通すことが好ましい。

#### 【0034】

熱処理時の設定温度は、B成分における生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルが熔融または軟化する温度に設定するとよく、処理時間等に応じて適宜選択する。

#### 【0035】

例えば、熱エンボス装置に通す場合、ロールの表面温度は、B成分における生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルの融点よりも10～50℃低い温度に設定することが好ましい。生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルの融点よりも50℃を超えて、低い温度に設定すると、生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルが十分に熔融または軟化しないため、接着機能に劣り、長繊維不織布の機械的性能が劣り、毛羽立ちやすいものとなる。一方、生分解性脂肪族-芳香族共重合ポリエステルの融点よりも10℃低い温度を超えて高い温度に設定すると、ロールに熔融した重合体が固着し、操作性を著しく損なうことになる。

#### 【0036】

##### 【実施例】

以下、実施例により本発明を具体的に説明する。なお、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。下記の実施例および比較例における各物性値は、以下により求めた。

(1) 重合体の融点(℃)：パーキンエルマ社製示差走査型熱量計DSC-7型を用い、試料質量を5mg、昇温速度10℃/分として測定し、得られた融解吸熱曲線の吸熱ピークの極値を与える温度を融点 $T_m$ (℃)とした。

(2) 目付( $g/m^2$ )：標準状態の試料から縦10cm×横10cmの試料片各10点を作製し、平衡水分に至らしめた後、各試料片の質量(g)を秤量し、得られた値の平均値を単位面積当たりに換算して、不織布の目付( $g/m^2$ )とした。

#### 【0037】

##### 実施例1

A成分として、融点168℃、MFR70g/10分のL-乳酸/D-乳酸=98.6/1.4モル%のL-乳酸/D-乳酸共重合体(以下、P1と略記する。)を用意した。一方、B成分として、P1と融点110℃、MFR50g/10分のポリブチレンサクシネートテレフタレート重合体(イーストマンケミカル社製 商品名：イースターバイオGB；以下、P2と略記する。)とを、質量比でP1/P2=80/20となるように溶融ブレンドし、P1とP2とがブレンドしてなるブレンド体(以下、P3と略記する。)を得た。

#### 【0038】

P1を芯部、P3を鞘部とし、芯部/鞘部=4/1(質量比)となるように個別に計量した後、個別のエクストルーダー型押し出し機を用いて紡糸温度210℃で溶融し、芯鞘複合断面となるように、単孔吐出量1.38g/分の条件下で溶融紡糸した。

#### 【0039】

紡出糸条を公知の冷却装置にて冷却した後、引き続いて紡糸口金の下方に設けたエアースッカーにて牽引速度5000m/分で牽引細化し、公知の開織器具を用いて開織し、移動するスクリーンコンベア上にウエップとして捕集堆積させた。なお、堆積させた複合長繊維の単糸繊度は2.7デシテックスであった。

#### 【0040】

次いで、このウエップをエンボスロールと表面平滑な金属ロールとからなる熱エンボス装置に通して熱処理を施し、目付50g/m<sup>2</sup>のポリ乳酸系長繊維不織布を得た。熱エンボ

ス条件としては、両ロールの表面温度を90℃とし、エンボスロールは、個々の面積が0.6mm<sup>2</sup>の円形の彫刻模様で、圧接点密度が20点/cm<sup>2</sup>、圧接面積率が15%のものを用いた。

#### 【0041】

得られたポリ乳酸系長繊維不織布の引張強力（目付で除す前の絶対値）を、不織布の縦方向（MD）、横方向（CD）ともに測定したところ、それぞれ173N/5cm幅、74N/5cm幅であった。目付で除した値については、表1に示した。

#### 【0042】

##### 実施例2

実施例1において、B成分として、P1とP2とを質量比が90/10となるように熔融ブレンドし、P1とP2とがブレンドしてなるブレンド体（以下、P4と略記する。）を用いたこと、芯部と鞘部との複合比を1/1としたこと以外は、実施例1と同様にして実施例2のポリ乳酸系長繊維不織布を得た。

#### 【0043】

得られたポリ乳酸系長繊維不織布の引張強力（目付で除す前の絶対値）を、不織布の縦方向（MD）、横方向（CD）ともに測定したところ、それぞれ145N/5cm幅、60N/5cm幅であった。目付で除した値については、表1に示した。

#### 【0044】

##### 実施例3

実施例1において、B成分として、融点155℃、MFR70g/10分であるL-乳酸/D-乳酸=95.5/4.5モル%のL-乳酸/D-乳酸共重合体（以下、P5と略記する。）とP2とを、質量比がP5/P2=80/20となるように熔融ブレンドし、P5とP2とがブレンドしてなるブレンド体（以下、P6と略記する。）を用いたこと以外は、実施例1と同様にして、実施例3のポリ乳酸系長繊維不織布を得た。

#### 【0045】

得られたポリ乳酸系長繊維不織布の引張強力（目付で除す前の絶対値）を、不織布の縦方向（MD）、横方向（CD）ともに測定したところ、それぞれ199N/5cm幅、83N/5cm幅であった。目付で除した値については、表1に示した。

#### 【0046】

##### 実施例4、5

実施例1において、目付を20g/m<sup>2</sup>としたこと（実施例4）、目付を100g/m<sup>2</sup>としたこと（実施例5）以外は実施例1と同様にしてポリ乳酸系長繊維不織布を得た。

#### 【0047】

得られたポリ乳酸系長繊維不織布の引張強力（目付で除す前の絶対値）を、不織布の縦方向（MD）、横方向（CD）ともに測定したところ、実施例4は、それぞれ58N/5cm幅、22N/5cm幅、実施例5は、それぞれ327N/5cm幅、127N/5cm幅であった。目付で除した値については、表1に示した。

#### 【0048】

##### 実施例6

実施例1において、単孔吐出量を3.1g/分として単糸繊度を5.5デシテックスとしたこと、目付20g/m<sup>2</sup>としたこと以外は実施例1と同様にしてポリ乳酸系長繊維不織布を得た。

#### 【0049】

得られたポリ乳酸系長繊維不織布の引張強力（目付で除す前の絶対値）を、不織布の縦方向（MD）、横方向（CD）ともに測定したところ、それぞれ130N/5cm幅、62N/5cm幅であった。目付で除した値については、表1に示した。

#### 【0050】

##### 実施例7

P1をベースとして茶色の顔料を20質量%練り込み含有したマスターバッチと、P1をベースとしてタルクを20質量%練り込み含有したマスターバッチとを用いて、顔料およ

びタルクが熔融重合体中にそれぞれ0.6質量%、0.4質量%となるように、芯部、鞘部共に計量配合して、単孔吐出量1.8g/分の条件下で芯鞘型口金より熔融紡糸した以外は、実施例1と同様にしてポリ乳酸系長繊維不織布を得た。

#### 【0051】

得られたポリ乳酸系長繊維不織布の引張強力（目付で除す前の絶対値）を、不織布の縦方向（MD）、横方向（CD）ともに測定したところ、それぞれ178N/5cm幅、81N/5cm幅であった。目付で除した値については、表1に示した。

#### 【0052】

#### 実施例8

実施例1において、牽引速度4100m/分とし、単糸繊維度3.3デシテックスとしたこと以外は実施例1と同様にしてポリ乳酸系長繊維不織布を得た。

#### 【0053】

得られたポリ乳酸系長繊維不織布の引張強力（目付で除す前の絶対値）を、不織布の縦方向（MD）、横方向（CD）ともに測定したところ、それぞれ170N/5cm幅、70N/5cm幅であった。目付で除した値については、表1に示した。

#### 【0054】

得られた実施例1～8のポリ乳酸系長繊維不織布について、引張強力、ヒートシール性、生分解性について評価した。その結果を表1に示す。ヒートシール性、生分解性の評価は下記により行った。

#### 【0055】

（ヒートシール性）

シールテスト機を用いて、処理条件（温度130℃、処理時間2秒、処理圧力19.6N/cm<sup>2</sup>）を設定し、重ね合わせた2枚の不織布をシールし、そのシール部を手で剥がして剥離状態を下の3段階評価にて判定した。

○：剥離せず十分シールされている。

△：シール部はフィルム化するものの容易に剥離する。

×：殆どシールされない。または、シール部はフィルム化するものの、シートの収縮がおこり寸法安定性が悪い。

#### 【0056】

（生分解性）

約58℃に維持された熟成コンポスト中に不織布を埋設し、3ヶ月後に取り出し、不織布がその形態を保持していない場合、あるいは、その形態を保持していても引張強力が埋設前の強力初期値に対して50%以下に低下している場合に、生分解性が良好であると評価し○で示した。これに対し、強力が埋設前の強力初期値に対して50%を超える場合に、生分解性能が不良であると評価し×で示した。

#### 【0057】

#### 【表1】

|      | 重合体     | 芯鞘比 | 牽引速度 | 単糸繊維度 | 目付               | 引張強力                  | ヒートシール性 | 生分解性 |
|------|---------|-----|------|-------|------------------|-----------------------|---------|------|
|      | A成分/B成分 | 芯/鞘 | m/分  | dtex  | g/m <sup>2</sup> | N/(g/m <sup>2</sup> ) |         |      |
| 実施例1 | P1/P3   | 4/1 | 5000 | 2.7   | 50               | 3.5                   | ○       | ○    |
| 実施例2 | P1/P4   | 1/1 | 5000 | 2.7   | 50               | 2.9                   | ○       | ○    |
| 実施例3 | P5/P6   | 4/1 | 5000 | 2.7   | 50               | 4.0                   | ○       | ○    |
| 実施例4 | P1/P3   | 4/1 | 5000 | 2.7   | 20               | 2.9                   | ○       | ○    |
| 実施例5 | P1/P3   | 4/1 | 5000 | 2.7   | 100              | 3.3                   | ○       | ○    |
| 実施例6 | P1/P3   | 4/1 | 5000 | 5.5   | 20               | 2.6                   | ○       | ○    |
| 実施例7 | P1/P3   | 4/1 | 5000 | 2.7   | 50               | 3.6                   | ○       | ○    |
| 実施例8 | P1/P3   | 4/1 | 4100 | 3.3   | 50               | 3.4                   | ○       | ○    |

#### 【0058】

実施例1～8は、いずれも製糸性、開繊性は良好で、熱処理において、収縮やロールに絡みつ়ことがなく、良好に繊維同士を接着し、機械的強力に優れたものであった。また、優れたヒートシール性を示した。また、コンポスト中では3ヶ月後には、不織布の形態が

保持していない程度に分解し、環境に対して優しく環境汚染をおこすことがないものであった。

【0059】

【発明の効果】

本発明は、ポリ乳酸系重合体（A成分）と、ポリ乳酸系重合体と生分解性脂肪族－芳香族共重合ポリエステルとのブレンド体（B成分）とからなる複合長繊維が堆積されたスパンボンド法による不織布である。そして、B成分が繊維表面の少なくとも一部を形成し、B成分が溶融または軟化することにより繊維同士を熱接着して形態保持している。

【0060】

A成分およびB成分に用いるポリ乳酸系重合体の融点が、共に150℃以上であることから、結晶性が高く、熱的安定性を有する。したがって、製糸性、開繊性が良好で、また、熱接着加工時に収縮等が発生することない。

10

【0061】

また、接着成分であるB成分には、A成分の融点よりも50℃以上低い融点を有する生分解性脂肪族－芳香族共重合ポリエステルをブレンドしているため、これが接着成分として寄与しており、融点差が大きいため、熱処理加工条件に細心の注意を払わずとも、加工を安定して容易に行うことが可能となる。また、ヒートシールにおいて、A成分は熱による影響を受けることなく、ヒートシール強力が向上し、優れたヒートシール性をも併せもつものとなる。